



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Patentschrift  
10 DE 101 07 572 C 1

57 Int. Cl. 7:  
H 01 H 25/04  
H 01 H 25/06  
H 01 H 13/70

21 Aktenzeichen: 101 07 572.3-34  
22 Anmeldetag: 17. 2. 2001  
43 Offenlegungstag: -  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 24. 10. 2002

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:  
Loewe Opta GmbH, 96317 Kronach, DE

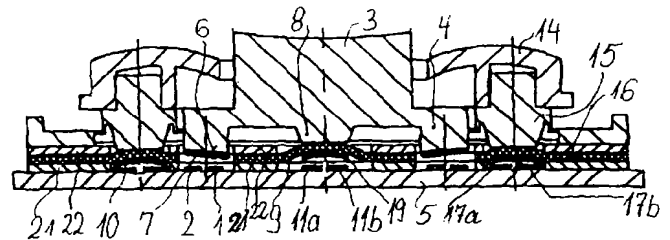
72 Erfinder:  
Monheim, Michael, 96317 Kronach, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

DE	198 53 438 A1
DE	44 30 309 A1
US	61 62 999 A
EP	06 40 937 B1
EP	03 37 045 A1

54 Multidirektionaler Funktionsschalter

57 Bei einer Tastenanordnung für eine Steuervorrichtung, aufweisend einen Schaltungsträger mit darauf befindlichen, mehrere Kontaktelemente bildenden Leiterbahnschnitten, von denen jeweils einer mit einer elektrischen Spannung oder mit einem elektrischen Signal beaufschlagbar ist und die mindestens paarweise von einem Überbrückungselement aus elektrisch leitendem Material bei Betätigung eines damit zusammenwirkenden Betätigungselementes überbrückbar sind, welche Tastenanordnung in einem Gehäuse untergebracht ist, ist ein konzentrischer Kontaktring als erstes Element eines Kontaktpaares vorgesehen, um den ringförmig in geringem Abstand Kontaktelemente in Form von Ringabschnitten angeordnet sind, die über Leiterbahnen mit einer Auswerteschaltung verbunden sind. In dem Gehäuse ist ein in vertikaler Richtung gegen die Kraft einer Federanordnung nach unten und seitlich kippbares Betätigungselement vorgesehen, das einen ringförmigen Betätigungsansatz oberhalb der ringförmigen Kontakthanordnung aus Kontaktring und Kontaktelementen mit nach außen gegenüber dem Schaltungsträger ansteigender Betätigungsfläche aufweist, deren Steigungswinkel in etwa dem maximalen Neigungswinkel beim Kippen des Betätigungselementes entspricht und die an der Unterseite Überbrückungselemente aufweist, die durch Druck und bei gleichzeitiger Kippbewegung des Betätigungselementes an jeder gewünschten Stelle auf dem Umfang des Betätigungsansatzes die Kontaktelemente mit dem Kontaktring kurzschließen.



DE 101 07 572 C 1

DE 101 07 572 C 1

[0001] Die Erfindung betrifft einen multidirektionalen Funktionsschalter für eine Steuervorrichtung mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

[0002] Ein gattungsgemäßer multidirektionaler Funktionsschalter ist aus der DE 44 30 309 A1 bekannt. Der dort angegebene Tastenschalter zeichnet sich durch einen Gegenkontaktkörper aus, der über den Festkontaktfächen auf einer Leiterplatte beweglich ausgeführt ist und an dem eine tellertförmige Membran angeformt ist, die mit einem zentralen Befestigungselement an der gedruckten Schaltung fixiert ist. Es sind dabei mehrere Festkontaktfächen vorgesehen, die paarweise selektiv durch zugeordnete, auf die Längsachse des zentralen Befestigungselementes bezogen in nicht axialer Richtung erfolgende Auslenkungen des Gegenkontaktkörpers mittels zugeordneter Gegenkontaktfächen kontaktierbar sind. Vorteilhafterweise ist der Gegenkontaktkörper als Wippaste ausgebildet. Der Tastschalter weist einen zentralen Druckknopf auf, der in der Ruhestellung des zentralen Befestigungselementes entlang dessen Längsachse senkrecht zur gedruckten Schaltung bewegbar ist. Dabei verschiebt er den Gegenkontaktkörper in axialer Richtung auf die gedruckte Leiterplatte zu, wodurch alle Festkontaktfächen durch die zugeordneten Gegenkontaktfächen kontaktiert werden.

[0003] Aus der EP 0 640 937 B1 ist eine Folientastatur bekannt, bei der die Betätigungselemente gegen die Kraft einer Ruckstelfeder bildenden kuppelförmigen Ausformung der Folie oder eines aufgesetzten Teils druckbar sind. Bei einer Ausführung ist das Betätigungselement als Wippe gelagert, bei einer anderen Ausführung sind ein Ring und ein zentrisches Betätigungselement vorgesehen, wobei Ring und zentrisches Betätigungselement unabhängig voneinander bewegbar sind und zwischen zwei Folien mit Druckelementen korrespondierend angeordnete Kontaktelemente vorgesehen sind. Aus der DE 198 53 438 A1 ist eine multidirektionale Tastschalteranordnung mit einer Gummimatte mit Kontaktbohrungen bekannt, die oberhalb von Kontaktpaaren auf einer Leiterplatte angeordnet sind. Das Betätigungselement ist dabei sowohl längsverschieblich als auch kippbar angeordnet. Anstelle einer Gummimatte mit Dom kann auch eine Schaltfolie verwendet werden. Über die Anordnung der Kontaktpaare ist der Schrift nichts zu entnehmen.

[0004] Aus der EP 0 337 045 A1 ist ein Kippschalter bekannt, der mit einer Kontaktmatte zusammenarbeitet, die eine Vielzahl von auf einer Umfangsbahn angeordneten Domen aufweist. Auf diese Dome greift ein Betätigungselement, das verschwenkbar angeordnet ist. Über die Art der Ausbildung der Kontakte ist der Druckschrift nichts zu entnehmen.

[0005] Aus der US 6,162,999 ist eine Kontaktanordnung mit einem Betätigungselement bekannt, das verschwenkbar ist, um auf einer Umfangsbahn angeordnete Kontakte zu betätigen. Über die Kontaktanordnungen selbst ist auch dieser Schrift nichts zu entnehmen.

[0006] Multidirektionale Funktionsschalter der gattungsgemäßen Art werden beispielsweise in Fernbedienungsgebern für unterhaltungselektronische Geräte, wie Fernsehgeräte, Lift-Geräte, DVD-Player, Videorecorder usw., verwendet. Es ist dabei bekannt, die Kontaktelemente als Eindabschnitte oder als Ausbuchtungen von Leiterbahnen auszubilden und benachbart zueinander als Einzelelemente oder in kamufförmiger Verzahnung zueinander anzuordnen. Zum Zwecke des Schließens des Kontaktes wird sodann ein Überbrückungselement gegen die Kraft einer Federanordnung auf die Fläche der Kontaktelemente aufgedrückt. Um

die Tastenhöhe klein zu halten, ist es dabei bekannt, für die Überbrückung Schaltfolien oder Gummimatten mit besonderer domförmiger Ausprägung oberhalb der Kontaktelemente vorzusehen, um hierüber zugleich eine Ruckstelfederkraft für den betätigten Kontakt sicherzustellen. Die Überbrückung der Kontaktelemente selbst erfolgt durch ein Überbrückungselement, das an der Unterseite der Schaltfolie oder Gummimatte oberhalb der zu kontaktierenden Elemente vorgesehen ist und beispielsweise aus Gummi oder Kunststoff mit leitendem Materialeinschluß besteht.

[0007] Es ist ferner bekannt, bei einer Anordnung mit vier Kontakten, die um 90° versetzt sind, einen Betätigungsring um eine zentrisch, gesondert betätigbare Taste anzuordnen, die z. B. als Bestätigungstaste (OK-Taste) vorgesehen ist, so dass bei gesteuertem Verschieben des Cursors auf einem Bildschirm durch Druck auf den Betätigungsring in vertikaler und horizontaler Richtung und danach durch Druck auf die mittlere Taste eine Bestätigung erfolgt und beispielsweise die ausgewählte Menüfunktion in einem Fernschaltfänger aufgerufen wird.

[0008] Es ist ferner bekannt, zum Verschieben eines Cursors auf einem Bildschirm, z. B. einer Bildrohre oder einem Flachdisplay, in Abhängigkeit von empfangenen Fernbedienungssignalen in dem Gerät selbst durch eine gesteuerte Generatorschaltung den Cursor auf dem Bildschirm fortzubewegen. Zu diesem Zweck sind in dem Fernbedienungsgeber Aufbereitungsschaltungen vorgesehen, die die geschlossenen Kontakte beim Kippen des Betätigungsringes an um 90° versetzte Stellen auswertet und den Cursor auf dem Bildschirm in horizontaler und vertikaler Richtung verschiebt. Darüber hinaus ist eine freie Bewegung eines Cursors auf einem Bildschirm durch Steuerung mittels eines sogenannten Mikro-Joy-Sticks im Fernbedienungsgeber möglich. Durch die Bewegung des Mikro-Joy-Sticks werden die Bewegungsrichtung und die Geschwindigkeit in Befehlssignale umgesetzt, die im Bildschirmgerät durch entsprechende Auswertung eine Cursorführung ermöglichen.

[0009] Ausgehend vom Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen kostengünstig zu realisierenden multidirektionalen Funktionsschalter anzugeben, der effizient, beispielsweise in Fernbedienungsgebern oder Ortsbedienungen für unterhaltungselektronische Geräte, aber auch in Verbindung mit anderen elektronischen Geräten, eingesetzt werden kann, leicht betätigbare Bedienelemente aufweist und in einer Ebene eine Vielzahl von Kontaktverbindungen herzustellen vermag, um damit Steuerungen, beispielsweise eines Cursors, in jeder Richtung auf dem Bildschirm zu ermöglichen.

[0010] Die Aufgabe lost die Erfindung durch Ausgestaltung eines multidirektionalen Funktionsschalters mit den im Anspruch 1 angegebenen technischen Lehre.

[0011] Basis bei beiden Ausführungsformen ist die Anordnung eines konzentrischen Kontakttringes als erstes Element eines Kontaktpaares auf einem Schaltungsträger, z. B. ausgeführt in gedruckter Schaltungstechnologie. Um den konzentrischen Kontakttring sind ringförmig in geringem Abstand Kontaktelemente in Form von Ringabschnitten vorgesehen, die über Leiterbahnen mit einer Auswerteschaltung verbunden sind. In dem Gehäuse des multidirektionalen Funktionsschalters ist ferner ein Betätigungselement vorgesehen, das in vertikaler Richtung gegen die Kraft einer Federanordnung nach unten und seitlich kippbar ist. Dieses Betätigungselement weist einen ringförmigen Betätigungsansatz oberhalb der ringförmigen Kontaktanordnung aus Kontakttring und Kontaktelementen auf. Der Betätigungsansatz weist ferner an der Unterseite gegenüber dem Schaltungsträger nach außen ansteigend eine Betätigungsfläche als Stirnfläche auf, deren Steigungswinkel in etwa dem ma-

ximalen Neigungswinkel beim Kippen des Betätigungselementes zum Schließen der einzelnen Kontakte entspricht. An der Stirnfläche des Betätigungsansatzes sind Überbrückungselemente vorgesehen, die durch Druck bei gleichzeitiger Kippbewegung des Betätigungselementes an jeder gewünschten Stelle auf dem Umfang des Betätigungsansatzes die Kontaktelemente mit dem Kontaktring kurzschließen. Das Betätigungselement und der ringförmige Betätigungsansatz an der Unterseite sind einteilig ausgebildet. Während gemäß der Lehre des Anspruchs 1 eine unmittelbare Kontaktschließung erfolgt, ist gemäß der Lehre des Anspruchs 2 vorgesehen, dass der ringförmige Betätigungsansatz auf eine Schaltfolie oder auf eine geprägte Gummimatte aufgreift, um die in Ringform angeordneten Kontaktelemente beim Betätigen des Betätigungselementes zu schließen.

**[0012]** Der Anspruch 3 lehrt darüber hinaus, einen Mittenkontakt bzw. einen zentrischen Kontakt vorzusehen, der durch senkrechten Druck auf das Betätigungselement direkt bedienbar ist. Z. B. kann das einteilige Betätigungselement zunächst für eine Cursorsteuerung verwendet und sodann durch senkrechten Druck die Funktion, die ausgewählt worden ist, bestätigt werden. Es versteht sich dabei von selbst, dass die Federkraft des Schaltelementes von dem Betätigungselement in senkrechter Richtung so dimensioniert sein muss, dass zunächst eine problemlose Schließung der ringförmigen Kontakte möglich ist und erst durch erhöhten Druck der Mittenkontakt geschlossen wird.

**[0013]** Es ist bei der Kombination der ringförmigen Kontakthanordnung und deren Betätigung mit einer mittigen Kontakthanordnung zweckmäßig, entsprechend Anspruch 4 das Betätigungselement mit einem Stößel zu versehen, der in einer zentralen Führungsbohrung in dem ringförmigen Betätigungselement gelagert ist, um beispielsweise zunächst einen Mittenkontakt zu schließen, bevor eine Kippbewegung realisiert wird, oder aber auch bei entsprechender Stößellänge und Führungsdimensionierung und Dimensionierung der Mittelfeder eine andere Reihenfolge in der Kontaktschließung zu ermöglichen.

**[0014]** Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen im einzelnen angegeben.

**[0015]** Die Anwendung eines multidirektionalen Funktionsschalters in einem Fernbedienungsgeber zur Steuerung eines unterhaltungselektronischen Gerätes ist im Anspruch 15 und im Anspruch 16 in einer Ortsbedienung angegeben. Selbstverständlich kann die Kontakthanordnung auch für andere Steuerungen oder Ortsbedienungen anderer elektronischer Geräte eingesetzt werden.

**[0016]** Es ist ersichtlich, dass zunächst die Kontakthanordnungen in Print/Ätztechnik auf einfache Weise auf einem Schaltungsträger aufbringbar sind und dass auf den Schaltungsträger an den benötigten Stellen Folien- oder Gummikontakte aufgebracht werden, die von den Betätigungselementen bedienbar sind. Es ist ferner möglich, ergänzend zu dem ringförmigen Betätigungselement über einen nochmals außenliegenden weiteren Betätigungsring Einzelkontakte oder aber auch eine Reihe von auf einer Umfangsbahn angeordneten Kontakten in gleicher Weise zu betätigen. Es versteht sich dabei von selbst, dass das Betätigungselement und der Betätigungsring, der um dieses herumgelegt ist, in dem Gehäuse höhenverschiebbar geführt sein müssen, aber auch in seitlicher Richtung eine Neigungsverschiebung möglich sein muss, um die gewünschten Kontakte schließen zu können.

**[0017]** Die Auswertung der geschlossenen Kontakte erfolgt in bekannter Weise, beispielsweise unter Verwendung einer fest verdrahteten Logik eines IC's oder durch ein Programm mittels eines Mikroprozessors.

**[0018]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in den

Figuren in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele ergänzend erläutert.

**[0019]** In den Zeichnungen zeigen:

**[0020]** Fig. 1 eine Schnittzeichnung durch einen multidirektionalen Funktionsschalter gemäß der Erfindung.

**[0021]** Fig. 2 eine Variante des Funktionsschalters gemäß Fig. 1 und

**[0022]** Fig. 3 ein vereinfacht dargestelltes Druckbild möglicher Kontakte in Form einer gedruckten Schaltung auf einem Schaltungsträger.

**[0023]** Das Ausführungsbeispiel in Fig. 1 zeigt einen Schaltungsträger 5, z. B. das Basismaterial FR2, FR3 oder FR4 einer Leiterplatte. Auf diesem Schaltungsträger sind in Druck- und Ätztechnik oder auch durch chemische Verkupferung ein Kontaktring 1, der in Fig. 3 deutlich sichtbar und schematisch ohne Leiterbahnanschlüsse dargestellt ist, und um diesen herum angeordnete Kontaktelemente 2 in Form von Segmenten aufgebracht. Die Kontaktelemente 2 sind mit symbolisch dargestellten Leiterbahnen 18 verbunden, die nur ein einziges Mal dargestellt sind. Alle Kontaktelemente 2 weisen derartige Leiterbahnführungen auf, deren Enden über einen Multiplexer oder direkt mit einer Auswerteschaltung verbunden sind. Der innere Kontaktring 1 und die Kontaktelemente 2 können also einzeln miteinander verbunden werden, so dass eine Auswertung des jeweils geschlossenen Kontaktes durch eine nicht dargestellte Auswerteschaltung ermöglicht wird. Der Kontaktring 1 und das äußere Kontaktelement 2 sind auf dem Schaltungsträger 5 in Fig. 1 sichtbar dargestellt. Sie verlaufen konzentrisch zu einer Mittelnachse. Konzentrisch ist ferner ein Betätigungselement 3 angeordnet, das an der Unterseite einerseits einen ringförmigen Betätigungsansatz 4 und andererseits einen mittigen Ansatz 8 aufweist. Die Stirnwände des ringförmigen Betätigungsansatzes 4 bilden die Betätigungsfläche 6 des Betätigungsansatzes 4. An dieser Betätigungsfläche ist ein Überbrückungselement 7 vorgesehen, z. B. eine Gummibeschichtung mit elektrisch leitfähigem Materialeinschluss oder partiell eingearbeiteten elektrisch leitenden Übergangszonen, die sich radial erstrecken, so dass beim Niederdrücken des Betätigungselementes 3 bei gleichzeitigem Verkippen zwischen dem inneren Kontaktring 1 und den einzelnen Kontaktelementen 2 an jeder beliebigen Stelle ein Kontakt geschlossen werden kann. Das Betätigungselement 3 kann dabei auch einen so großen Durchmesser aufweisen, dass es entweder mit der äußeren Umfangskante des Betätigungsansatzes endet oder auch dieses übersteht. Die Betätigungsflächen 6 verlaufen, wie aus der Darstellung ersichtlich ist, nach außen ansteigend gegenüber dem Schaltungsträger, so dass bei Kippposition ein planparalleler Schluss zwischen den Kontaktelementen 2 einerseits und dem Kontaktring 1 andererseits hergestellt wird. Bewegbar ist das Betätigungselement 3 gegen die Kraft einer Feder, die im Ausführungsbeispiel durch den Dom einer Kontaktmatte 9 aus Gummi gebildet wird. In dem Dom ist ebenfalls ein elektrisch leitendes Überbrückungselement 19 vorgesehen, das die beiden zentrisch angeordneten, als Leiterbahn ausgebildeten Kontakte 11a und 11b nach dem Kippvorgang erfolgter senkrechter Kraftausübung auf das Betätigungselement schließt. Die Gummimatte ist in Spannringen 20, 21 fixiert. Es ist ersichtlich, dass durch seitlichen Fingerdruck an der Oberseite gegen die Kraft der Feder des Gummidoms der ringförmige Betätigungsansatz 4 in entsprechender Richtung gekippt wird. Dabei werden die aus Fig. 3 ersichtlichen Kontaktelemente 2 mit dem Kontaktring 1 kurzgeschlossen, so dass hierüber ein Strom fließt, der ausgewertet kann bzw. eine Schaltfunktion bewirkt. Wird der seitliche Druck wegenommen, drückt der Dom unter den Ansatz 8 und stellt den Dom innerhalb seiner Führung wie-

der gerade. Wird ein mittiger zentrischer Druck ausgeübt, so schließt der Mittenkontakt. Bei entsprechender Dimensionierung der Hubbewegungen werden die äußeren ringförmig angeordneten Kontakte dabei nicht geschlossen. Das Betätigungselement **3** kann also zugleich für zwei Funktionen herangezogen werden, um beispielsweise eine Cursorsteuerung auf einem Bildschirm zu bewirken und andererseits die eingestellte Funktionssteuerung auslösen zu können. Im Ausführungsbeispiel ist das Betätigungselement **3** in einem Betätigungsring **14** zentrisch gelagert. Die Mittenbohrung des Betätigungsringes **14** ist so groß gewählt, dass eine Kippbewegung des Betätigungselementes **3** nicht behindert wird. Der Betätigungsring **14** weist an der Unterseite ebenfalls Betätigungsansätze **15** auf, und zwar, wie aus **Fig. 3** ersichtlich, um 90° verteilt, um darüber außenliegende Kontaktfächen **17a** und **17b** schließen zu können, deren Leiterbahnanschlüsse hier nicht eingezeichnet sind. Die Betätigungsansätze **15** liegen auf Gummikontakten **16** auf, die als Dome ausgebildet sind und ringförmig die innere Kontaktanordnung umgeben. An der Unterseite eines Domes ist ebenfalls ein Kontaktelement **10** vorgesehen, das dem Kontaktelement **19** entspricht, um die beiden Schaltflächen **17a** und **17b** der Einzelkontakte elektrisch überbrücken zu können. Auch diese Gummimattenanordnung ist mittels Sicherungsplatten **21** und **22** im Gehäuse und an dem Schaltungsträger **5** fixiert. Es ist aus der Darstellung in **Fig. 1** auch ersichtlich, dass lediglich der Betätigungsring **14** in einem Durchbruch eines Gerätegehäuses, z. B. der Abdeckwand eines Fernbedienungsgebers, verschiebbar gelagert sein muss, während die anderen Teile in dem Betätigungsring ihrerseits verschiebbar und kippbar gelagert sein können.

[0024] Das Ausführungsbeispiel in **Fig. 2** unterscheidet sich von dem in **Fig. 1** lediglich dadurch, dass anstelle der einteiligen Ausführung des Betätigungselementes **3** mit dem Betätigungsansatz **4** hier der Betätigungsansatz **4** gesondert ausgebildet und gegen eine gemeinsame oder gesonderte Federrückfederanordnung verschieb- und kippbar ist, während der eigentliche Betätigungsteil einen Stößel **13** aufweist, der in einer Führungsbohrung **12** in dem Betätigungsansatz **4** verschiebbar gelagert und hierin gegen Herausziehen gesichert ist. Wird eine Kraft auf den Randbereich ausgeübt, so erfolgt in gleicher Weise, wie anhand von **Fig. 1** beschrieben, eine Kippbewegung, die auf den ringförmigen Betätigungsansatz übertragen wird, um den Kontakt in gewünschter Weise zu schließen bzw. durch senkrechte Kraftausübung auch alle Kontakte zu schließen. Unabhängig von dieser Kippbewegung ist durch senkrechten Druck auf das Betätigungselement **3** dieses unabhängig verschiebbar, so dass beispielsweise vor dem Kippvorgang oder vor dem ringförmigen Schließen einzelner oder aller Kontakte auf der Ringbahn der Mittenkontakt **11a, 11b** (**Fig. 3**) über das Überbrückungselement **19** geschlossen wird. Im übrigen ist der Aufbau der gleiche wie in **Fig. 1**, so dass bezüglich der einzelnen Details hierauf verwiesen wird.

#### Patentansprüche

1. Multidirektionaler Funktionsschalter für eine Steuervorrichtung, aufweisend einen Schaltungsträger (**5**) mit darauf befindlichen mehreren Kontaktelementen (**1, 2; 11a, 11b; 17a, 17b**) bildenden Leiterbahnabschnitten, von denen jeweils einer mit einer elektrischen Spannung oder mit einem elektrischen Signal beaufschlagbar ist und die mindestens paarweise von einem Überbrückungselement (**7, 10, 19**) aus elektrisch leitendem Material bei Betätigung eines damit zusammenwirkenden Betätigungselementes (**3, 14**) überbrückbar sind, welcher multidirektionale Funktions-

schalter in einem Gehäuse untergebracht ist und ein in vertikaler Richtung gegen die Kraft einer Federanordnung nach unten bewegbares Betätigungselement (**3, 14**) mit korrespondierend zu den Kontaktelementen (**1, 2; 11a, 11b; 17a, 17b**) an der Unterseite vorgesehenen Überbrückungselementen (**7, 10, 19**) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**,

dass ein konzentrischer Kontakttring (**1**) als erstes Element eines Kontaktpaares vorgesehen ist, um den ringförmig in geringem Abstand Kontaktelemente (**2**) in Form von Ringabschnitten vorgesehen sind, die über Leiterbahnen (**18**) mit einer Auswerteschaltung verbunden sind,

dass das Betätigungselement (**3**) zusätzlich seitlich kippbar ist und einen ringförmigen Betätigungsansatz (**4**) oberhalb der ringförmigen Kontaktanordnung aus Kontakttring (**1**) und Kontaktelementen (**2**) mit nach außen gegenüber dem Schaltungsträger (**5**) ansteigender Betätigungsfläche (**6**) aufweist, deren Steigungswinkel in etwa dem maximalen Neigungswinkel beim Kippen des Betätigungselementes (**3**) entspricht, wobei durch Ausübung eines Druckes auf das Betätigungselement (**3**) und bei gleichzeitiger Kippbewegung desselben der Betätigungsansatz (**4**) die Kontaktelemente (**2**) mit dem Kontakttring (**1**) verbindet,

2. Funktionsschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Überbrückungselemente (**7**) an der Unterseite einer sich automatisch durch eigene Federkraft nach einer Druckbeaufschlagung zurückstellenden Schaltfolie oder geformten Gummimatte vorgesehen sind, wobei die Überbrückungselemente (**7**) durchgehend oder als Segmentabschnitte jeweils oberhalb der Kontaktelemente (**2**) und des Kontakttringes (**1**) angeordnet sind, und dass das Betätigungselement (**3**) mit einer unteren Betätigungsfläche (**6**) an der Oberseite der Schaltfolie an den Stellen anliegt, an denen sich die Überbrückungselemente (**7**) befinden,

3. Funktionsschalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungselement (**3**) zentrisch einen in das Gehäuse hineinragenden Ansatz (**8**) aufweist, der auf eine Schaltfolie oder einen Gummikontakt (**9**) aufgreift, der an der Unterseite einen Kontaktierungsbelag (**19**) als Überbrückungselement aufweist und beim Niederdrücken des Betätigungselementes zwei Kontaktfächen (**11, 11b**) auf dem Schaltungsträger (**5**) überbrückt,

4. Funktionsschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungselement (**3**) geteilt ist und aus einem ringförmigen Betätigungsansatz (**4**) mit zentraler Führungsbohrung (**12**) für einen Stößel (**13**) eines eingesetzten Betätigungselementes (**3**) besteht,

5. Funktionsschalter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Stößel (**13**) bei Druck auf das Betätigungselement (**3**) gegenüber dem Betätigungsansatz (**4**) verschiebbar ist und vor oder nach der Kontaktschließung zwischen dem Kontakttring (**1**) und den Kontaktelementen (**2**) durch Druck auf das Betätigungselement die Kontaktfächen (**11a, 11b**) überbrückt,

6. Funktionsschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungselement (**3**) eine konkave Betätigungsfläche an der Oberfläche aufweist,

7. Funktionsschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungselement (**3**) von einem Betätigungsring (**14**) umgeben ist, der in dem Gehäuse höhenverschiebbar gela-

gert ist und aus der Unterseite hervorstehende Betätigungsansätze (15) aufweist, die auf Gummikontakte (16) oder Schaltfolienkontakte aufgreifen, die bei Niederdrücken des Betätigungsringes (14) im Bereich eines Betätigungsansatzes (15) die darunter liegenden Kontaktflächen überbrücken, wobei der Betätigungsring (14) einen solchen mittleren Führungsdurchmesser aufweist, dass das Betätigungselement (3) sowohl demgegenüber relativ höhenverschiebbar als auch im Neigungswinkel veränderbar und unabhängig betätigbar ist.

8. Funktionsschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Überbrückungen als Schaltkontakte ausgeführt und die Folien bzw. die Gummimatten so ausgeprägt sind, dass bei Druck auf dieselben eine sprunghafte Umschaltung erfolgt.

9. Funktionsschalter nach Anspruch 1, 2 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens die Anschlussleitungen des Kontakttrings (1) und der Kontaktelemente (2) mit einer Auswerteschaltung gekoppelt sind, die die Schaltbelegungszustände bei Betätigung des Betätigungselementes (3) abfragt oder die Ströme oder durchgeleiteten Signale registriert.

10. Funktionsschalter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass ein elektronischer Schalter in der Auswerteschaltung vorgesehen ist, der nach einer Abfrage das Kontaktpaar sperrt und das nächste abfragt, bis zyklisch die Abfrage aller Kontakte erfolgt ist, wobei die geschlossenen registriert werden.

11. Funktionsschalter nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass in Abhängigkeit von den ermittelten Schaltzuständen die Auswerteschaltung Signale generiert, die die Steuerung von Funktionen in einem zu steuernden Gerät auslösen.

12. Funktionsschalter nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswertung der geschlossenen Kontakte zwischen dem Kontakttring (1) und der Kontaktelemente (2) zur Generierung von Signalen dient, die zur Steuerung eines Cursors auf einem Bildschirm verwendbar sind, wobei in Abhängigkeit von der Lage der betätigten Kontakte und deren Zeit ein Generator die Verschiebungsimpulse für den Cursor generiert.

13. Funktionsschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie in einem Fernbedienungsgeber zur Steuerung eines unterhaltungselektronischen Gerätes, insbesondere eines Fernsehgerätes, integriert ist.

14. Funktionsschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass sie in einer Ortsbedienung eines unterhaltungselektronischen Gerätes, insbesondere eines Fernsehgerätes, integriert ist.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

55

60

65

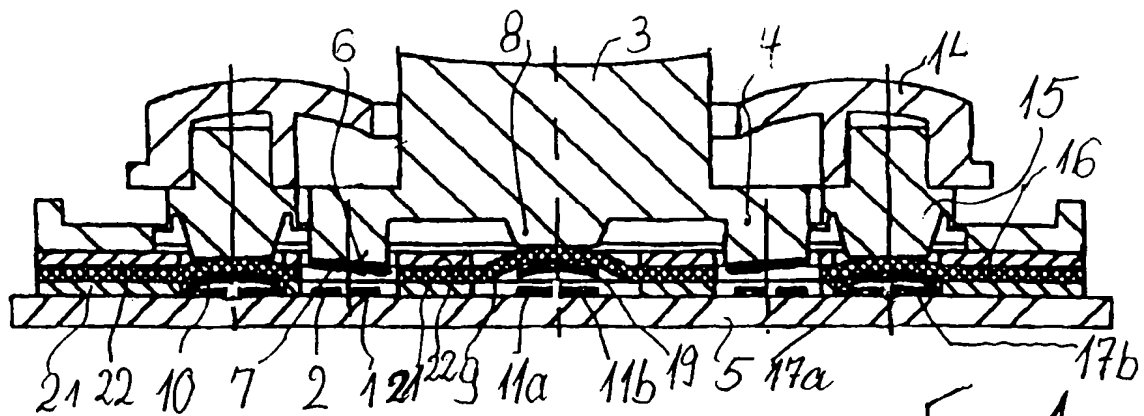


Fig. 1

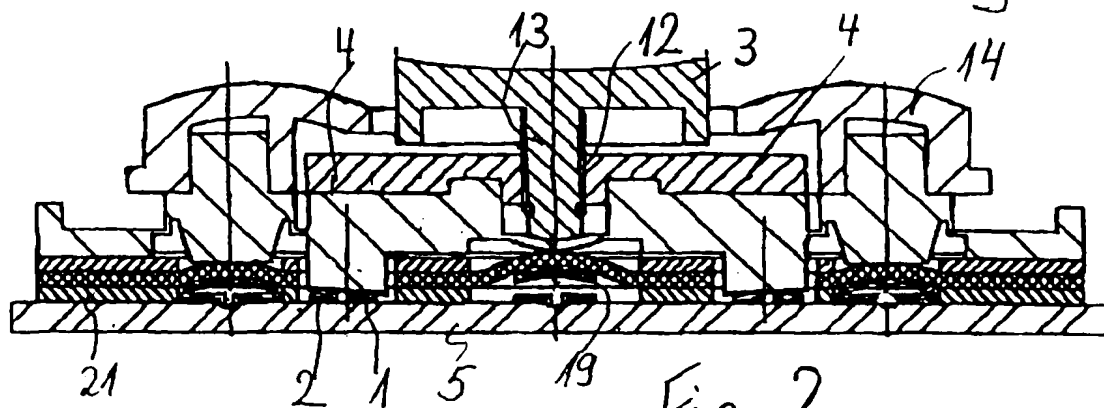


Fig. 2

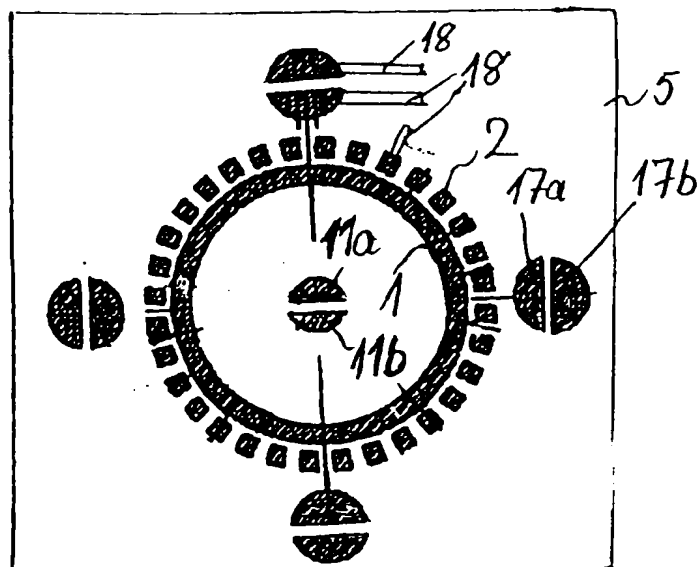


Fig. 3